

STRESZCZENIE

Rozprawa dotyczy regeneracji elementów gorącej strony układu wydechowego - kolektorów wydechowych oraz korpusów turbosprężarek pełniących funkcję kolektora - wykonywanych z żeliwa sferoidalnego. Elementy te pracują w warunkach wysokiej temperatury i cyklicznych obciążeń termiczno-mechanicznych, co prowadzi do ich pękania, a żeliwo sferoidalne należy do materiałów trudno spawalnych, co utrudnia naprawę. Celem pracy była ocena przydatności napawania palnikowego acetylenowo-tlenowego do regeneracji żeliwa EN-GJS-450 oraz określenie wpływu rodzaju proszku napawalniczego i temperatury podgrzania wstępnego na właściwości złącza.

W badaniach wstępnych porównano naprawę spawalniczą metodą TIG z napawaniem palnikowym, odnosząc wytrzymałość złączy do materiału rodzimego. Następnie przeprowadzono analizę spektrometryczną trzech proszków napawalniczych (P1, P2, P3), statyczną próbę rozciągania próbek wykonanych dla dziewięciu kombinacji rodzaju proszku i temperatury podgrzania wstępnego (200, 300, 400 °C) oraz analizę metalograficzną mikrostruktury poszczególnych stref złącza (materiał rodzimy, strefa wpływu ciepła, linia wtopienia, spoina). Uzupełnieniem badań eksperymentalnych było opracowanie aplikacji służącej do orientacyjnego szacowania wytrzymałości złączy, przeprowadzenie analizy numerycznej wpływu temperatury podgrzania wstępnego na przebieg cyklu cieplnego i stan naprężeń oraz wykonanie próby szczelności zregenerowanego kolektora w podwyższonej temperaturze. Wyniki tych prac interpretowano z uwzględnieniem ograniczeń modelu numerycznego, zakresu danych wykorzystanych przez aplikację oraz warunków przeprowadzonej próby stanowiskowej.

Wykazano, że napawanie palnikowe pozwala uzyskać złącza o powtarzalnych właściwościach wytrzymałościowych, a dobór proszku oraz temperatury podgrzania wstępnego istotnie wpływa na osiąganą wytrzymałość i charakter mikrostruktury w strefie wpływu ciepła.